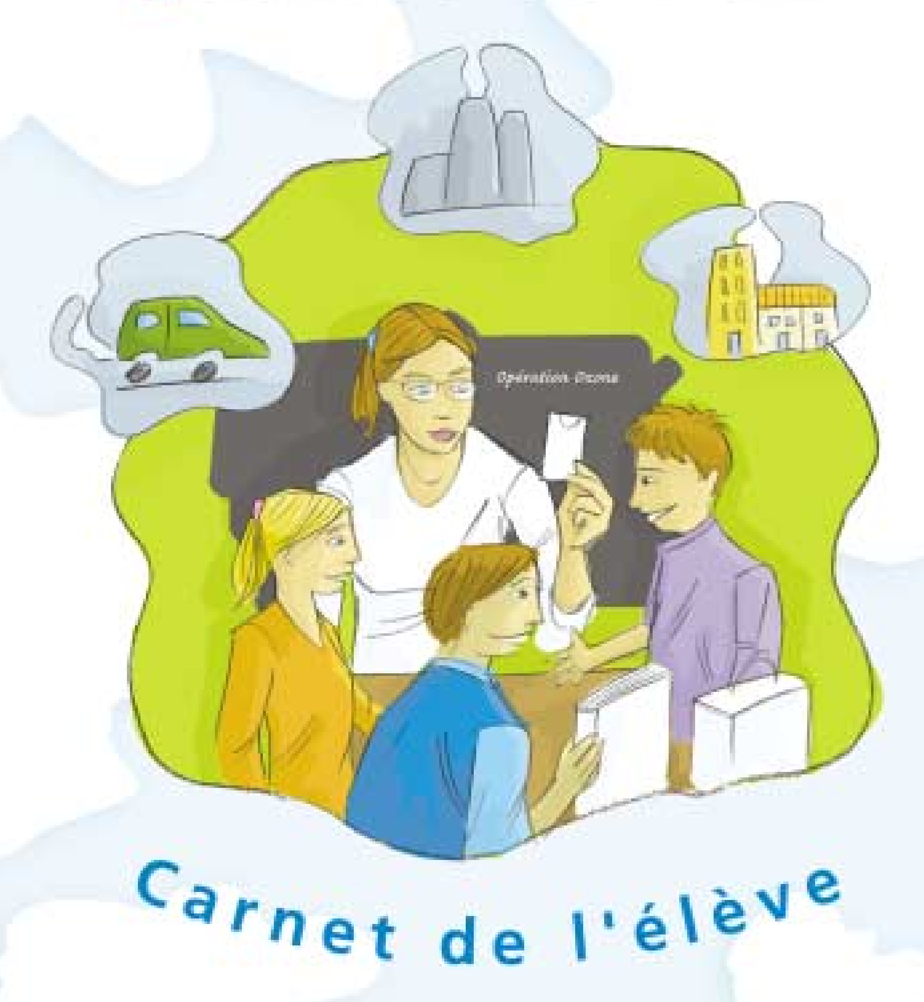
# Opération Qualité de l'air




## Carnet de l'élève

**L'air que vous respirez est un bien précieux à préserver.**

**Votre santé, mais aussi l'environnement et les conditions de vie future sur terre, dépendent de la qualité de l'air et de l'attention que vous y porterez ces prochaines années.**

**L'opération qualité de l'air à laquelle vous participez vous fera découvrir notre air, les dangers de sa pollution et les moyens mis en œuvre pour le protéger.**

**Vous allez ainsi pouvoir contribuer à la surveillance de la qualité de l'air de votre région en mesurant les teneurs en ozone, ce gaz qui constitue un des principaux polluants de notre l'air.**

Ce carnet vous suivra tout au long des manipulations à réaliser.

- Avant de réaliser les expériences, testez vos connaissances sur la pollution de l'air et l'ozone en répondant aux questions du quizz. Vous vous aiderez des fiches pédagogiques et de la présentation qui vous sera faite en classe par l'animateur.
- Etudiez le protocole expérimental et réfléchissez à l'emplacement du site de mesures.
- Réalisez les mesures et commentez les résultats que vous avez obtenus.





Association pour la Surveillance de la Qualité de l'Air sur la région de l'étang de Berre et de l'Ouest des Bouches-du-Rhône




sous le parrainage du recteur de l'Académie d'Aix-Marseille



# Quizz ozone




**1 En France, la qualité de l'air est surveillée grâce à de nombreuses stations de mesures gérées par des associations comme AIRFOBEP, mais ces stations mesurent la qualité de l'air :**

a) Uniquement la journée, pendant les heures d'ouverture de l'association.
b) Deux fois par jour à minuit et à midi, tous les jours de l'année.
c) Tous les 1/4 d'heure, 24h/24 et 7j/7.

**2 L'air que nous respirons est composé :**

a) Principalement d'oxygène ($O_2$).
b) De gaz carbonique ($CO_2$), d'oxygène ($O_2$), ainsi que d'autres composés en très faibles quantités.
c) D'azote ($N_2$), d'oxygène ($O_2$), ainsi que d'autres composés en très faibles quantités.

**3 Quelles sont les principales sources de pollution de l'air ?**

a) Les sources naturelles comme les éruptions volcaniques.
b) Les feux de forêts.
c) Les activités humaines comme le trafic automobile et l'industrie.

**4 Quels sont les polluants de l'air mesurés par AIRFOBEP ?**

a) Le gaz carbonique ($CO_2$).
b) Le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre, l'ozone et les particules.
c) Les microbes.

**5 En quelle unité sont exprimés les résultats des mesures d'AIRFOBEP ?**

a) En masse de polluant, en kg.
b) En nombre de molécules de polluants.
c) En concentration de polluant c'est à dire sa masse par volume d'air.

**6 Quelle partie de l'atmosphère contient la couche d'ozone ?**

a) La troposphère qui est située entre 0 et 15km d'altitude.
b) La stratosphère qui est située entre 15 et 50km d'altitude.
c) La mésosphère qui est située entre 50 et 80km d'altitude.

**7 La couche d'ozone filtre :**

a) Les poussières de l'espace.
b) Les météorites.
c) Les rayons ultraviolets du soleil.

**8 L'ozone contenu dans l'air que nous respirons :**

a) Vient de la couche d'ozone.
b) Sort directement des cheminées des usines.
c) Est le résultat d'une réaction chimique entre le dioxyde d'azote et certains hydrocarbures.

**9 Quelles sont les conditions météorologiques favorables à la pollution à l'ozone ?**

a) De la pluie.
b) Du Mistral.
c) Une journée d'été ensoleillée et sans vent.

**10 Un indice de la qualité de l'air de 10 signifie que la qualité de l'air est :**

a) Très bonne.
b) Médiocre.
c) Très mauvaise.

**11 Quels sont les effets de l'ozone sur la santé ?**

a) L'ozone n'a aucun effet sur la santé.
b) L'ozone peut provoquer des irritations de la peau.
c) On peut tousser et ressentir une gêne respiratoire.

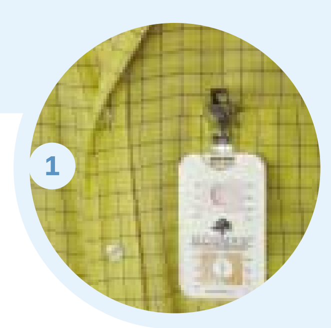
**12 Que se passe t-il en cas d'épisode de pollution à l'ozone ?**

a) Il faut arrêter de respirer.
b) Des messages d'information sont diffusés par la mairie, les radios et les journaux.
c) L'établissement scolaire est fermé et on peut rentrer chez soi.

**13 Pour diminuer la pollution par l'ozone, il faut :**

a) Diminuer la pollution des automobiles et des usines.
b) Installer des filtres à air géants.
c) Ne rien faire car elle diminuera bien toute seule un jour ou l'autre.

# Mesure de l'ozone avec les badges ozone




Vous réaliserez des mesures d'ozone avec des instruments appelés badges ozone. Les badges sont constitués d'un support et d'une carte-test en papier. Le papier est imprégné d'un indicateur coloré spécifique à l'ozone, c'est-à-dire d'un réactif chimique qui se colore en fonction de la teneur en ozone dans l'air. Vous déterminerez le niveau de pollution en ozone en comparant la couleur du badge et l'échelle de couleur de référence fournie.



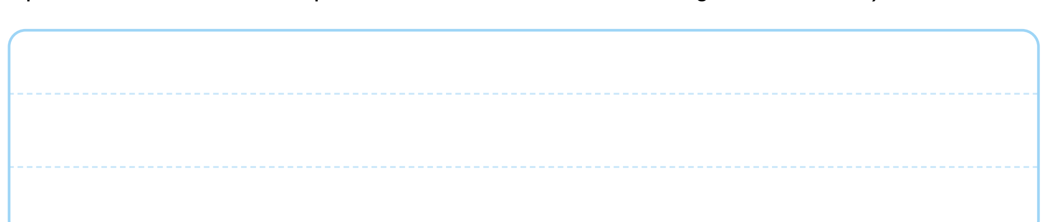

Les mesures d'ozone dureront 2 jours. Pendant ces 2 jours, vous ferez une mesure le matin entre 9 et 10 heures et une l'après-midi entre 15 et 16 heures.

Pour chaque période de mesure, vous disposerez de six badges ozone. Vous en installerez 3 à l'extérieur, dans la cour de l'établissement par exemple, et vous en porterez 3.

## Installation des badges ozone : mode d'emploi.

### 1 - Choisissez le site de mesure en air extérieur avec votre professeur

Décrivez l'emplacement du site de mesure extérieur (Est-il à l'abri du vent, contre un mur, à proximité d'une route, à quelle hauteur et tout autre renseignement utile ?).






### 2 - Désignez les 3 porteurs de badges ozone (Vous pouvez changer à chaque période de mesure)




### 3 - Le jour de la mesure

- Placez les trois badges ozone sur le site de mesure et sur les 3 personnes.
- Sortez la pochette argentée contenant les cartes tests de l'enveloppe en plastique.
- Découpez la pochette suivant les pointillés. La pochette contient 30 cartes tests-1 heure et 30 cartes tests-8 heures (vous n'utilisez pas les cartes tests-8 heures).
- Sortez les 6 cartes dont vous avez besoin. Attention à ne pas mettre les doigts au centre de la pastille contenant le réactif.
- Insérez les cartes tests dans les badges.
- Refermez bien la pochette contenant les cartes tests avec du papier collant et la conserver au réfrigérateur jusqu'à la prochaine utilisation.
- Installez alors les badges à leurs endroits respectifs. Notez l'heure de début des mesures sur votre carnet.




**Après une heure d'exposition, vous pouvez lire sur le badge les valeurs mesurées en ozone :**

- Notez l'heure de fin des mesures.
- Comparez les couleurs des badges ozone avec l'échelle colorimétrique de référence fournie. Notez la concentration en ozone et l'indice de la qualité de l'air correspondant, ainsi que la concentration moyenne en ozone des sites extérieurs et intérieurs dans les tableaux de la dernière page de votre carnet.



## Echelle colorimétrique de référence

| 40 | 80 | 180 | 260 | 320 | 400 | 480 | µg/m³ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Très bon | Bon | Médiocre | Mauvais | Très mauvais | | | Indice Qualité de l'air correspondant |

# RESULTATS des mesures de l'ozone

### Notez les résultats des mesures de l'ozone que vous avez réalisées

**Premier jour de mesure .................** *(inscrire la date)*

Matin (entre 9h00 et 10h00)
Heure début :
Heure fin :

| Résultat site extérieur | | Résultat porteur du badge | |
|---|---|---|---|
| Concen-tration | Indice | Concen-tration | Indice |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Concentration moyenne ............. Concentration moyenne .............

Après-midi (entre 15h00 et 16h00)
Heure début :
Heure fin :

| Résultat site extérieur | | Résultat porteur du badge | |
|---|---|---|---|
| Concen-tration | Indice | Concen-tration | Indice |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Concentration moyenne ............. Concentration moyenne .............

**Second jour de mesure .................** *(inscrire la date)*

Matin (entre 9h00 et 10h00)
Heure début :
Heure fin :

| Résultat site extérieur | | Résultat porteur du badge | |
|---|---|---|---|
| Concen-tration | Indice | Concen-tration | Indice |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Concentration moyenne ............. Concentration moyenne .............

Après-midi (entre 15h00 et 16h00)
Heure début :
Heure fin :

| Résultat site extérieur | | Résultat porteur du badge | |
|---|---|---|---|
| Concen-tration | Indice | Concen-tration | Indice |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Concentration moyenne ............. Concentration moyenne .............

## Comparez les résultats obtenus

..........................................................................................
..........................................................................................
..........................................................................................

## Rédigez un commentaire de quelques lignes

..........................................................................................
..........................................................................................
..........................................................................................
..........................................................................................